Über

Zerreißungen der äußeren Augenmuskeln.

Inaugural-Dissertation

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Medizinischen Fakultät der Universität Rostock

vorgelegt

von

EVA BÜNTGEN

aus Sinzig a. Rh.

Rostock.

Rats- und Universitäts-Buchdruckerei von Adlers Erben, G. m. b. H.

1911.

Diss Rostock
1911

42320

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
zu Rostock.

Referent: Professor Dr. Peters.

Meinen Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551520_0042

Bei den traumatischen Beweglichkeitsstörungen des Auges wird die überwiegende Mehrzahl der Fälle geliefert durch eine Läsion der Muskelnerven, sei es nun, daß diese Läsion im Bereich der Orbita oder an der Schädelbasis, oder im Bereich der cerebralen Ursprungsstätten und Zentren der Nerven ihren Sitz hat.

Weit seltener dagegen sind die Fälle, wo die Augenmuskeln direkt von dem Trauma getroffen werden; und auch bei diesen Fällen muß man noch unterscheiden, ob durch Einwirkung einer stumpfen Gewalt eine Quetschung eines oder mehrerer Muskeln herbeigeführt wird, oder ob eine Kontinuitätstrennung des Muskels selbst, oder eine Abreißung an seinen Ansatzpunkten erfolgt.

Es liegt auf der Hand, daß diese beiden letzteren Kategorien nicht immer scharf von einander zu unterscheiden sind, was besonders der Fall ist, wenn eine Zerreißung der Bindehaut nicht vorlag; und so wird man bei einer Zusammenstellung der Fälle von traumatischer Abreißung oder Zerreißung von geraden äußeren Augenmuskeln eine Reihe von Fällen ausscheiden müssen, bei denen die Möglichkeit einer Läsion der Augenmuskelnerven vorliegt.

Ich erwähne noch, daß auch jene Fälle nicht in Betracht kommen, bei denen es sich um ein mehr oder weniger vollständiges Herausreißen des Augapfels aus der Augenhöhle handelt, wie es bei seltenen Verletzungen, zuweilen auch als Selbstverstümmelung bei Geisteskranken vorkommt, weil diesen Verletzungen ein ganz anderer Mechanismus zugrunde liegt.

Nach diesen Einschränkungen weist die Literatur 47 Fälle von Muskelabreißungen oder Zerreißungen auf, die ich zunächst anführen will, bevor ich noch weitere 6 Fälle mitteile, die Herr Professor Peters in den letzten 10 Jahren beobachten konnte. Es empfiehlt sich der Übersichtlichkeit wegen, die Verletzungen der einzelnen Augenmuskeln gesondert zu besprechen.

Die erste Gruppe umfaßt die Fälle von Zerreißung des Rectus inferior. Es sind folgende:

Fall Hasner: Allgemeine Wiener Zeitung 1859. Zit. von Berlin: Graefe-Saemisch, VI, S. 644.

Es war der Rectus inferior zerrissen.

Fall Höring: Württembergisches Correspondenzblatt 1860, Nr. 8. Zit. von Berlin: Graefe-Saemisch, Bd. VI, S. 644.

Es handelte sich um eine Durchtrennung des M. Rectus inferior.

Fall Holbig: Zit. von Berlin: Graefe-Saemisch, VI, S. 644.

Durch Verletzung mit einem Stück Holz war die Durchtrennung des Rectus inferior erfolgt.

Fall Graefe: Archiv für Augenheilkunde, Bd. XXXIII_3, 1887, S. 206.

Bei einem 18jährigen jungen Mann war durch Wurf mit einem Scherben der Ansatzteil des Muskels Rectus inferior durchtrennt worden. Nach mehrjährigem Bestehen der hierdurch hervorgerufenen, sehr störenden Diplopie, die ganz im Sinne der Rectus inferior-Lähmung stattfand, wurde jene durch Vornähung des Muskels vollkommen und bleibend beseitigt.

Fall Berlin: Graefe-Saemisch, Bd. VI, S. 646.

22jähriger Arbeiter mit Strabismus sursum vergens des linken Auges.

Beim Blick geradeaus stand die linke Hornhaut ca. 2‴ höher als die rechte. Doppelbilder existierten im ganzen Blickfeld. S. 16/20.

Pat. war vor mehreren Monaten mit einem Messer ins Auge gestoßen worden. Am unteren Lid sieht man eine horizontale Narbe, ebenso auf der Conjunctiva sclerae. Diese kreuzt den Ansatz des Rectus inferior. Dieser war gerade hinter seiner Insertion durchschnitten und hatte sich stark retrahiert. Er wurde gelöst und mit 2 Nähten vorgenäht.

Danach trat Einfachsehen im oberen Teil des Blickfeldes auf.

Nach Tenotomie des Rectus superior trat auch im unteren Drittel des Blickfeldes Einfachsehen auf, dieses verbreitete sich noch, und nach 6 Monaten bestand Einfachsehen in einem mittleren Bereich des

Blickfeldes, welches sich 20° über und 30° unter der Horizontalebene erstreckte.

Das übrige wurde durch Kopfhaltung korrigiert.

Fall Gutmann: Centralblatt für Augenheilkunde, 1883, S. 36.

Frau von 42 Jahren mit Strabismus paralyticus und brückenförmigen Symblepharon anterior des Unterlides vom rechten Auge.

Die Anamnese ergab, daß Pat. vor zwei Jahren von einer Ziege mit dem Horn ins rechte Auge gestoßen war.

Noch vor 1 Jahr hatten Doppelbilder bestanden, besonders beim Blick nach außen, in letzter Zeit waren sie verschwunden.

Befund: In der Mitte des unteren Lides sieht man von der Conjunctiva palpebrae zur Conjunctiva sclerae am Hornhautrand sich inserierend zwei schmale Symblephara.

Beim Blick geradeaus geringe Divergenz und Höherstehen des Bulbus, beim Blick nach unten stärkere Divergenz; Bewegung nach abwärts kann vom rechten Bulbus überhaupt nicht geleistet werden.

Reflexbildversuch (die Lichtflamme steht in der Medianebene des Untersuchten horizontal, 12″ von dem Nasenrücken entfernt) ergibt ein Höherstehen des rechten Bulbus um 1½ mm.

Die Divergenz beträgt etwas weniger als 1 mm (1 mm etwa = 10°).

Die Operation bestand in Ablösung der Symblephara von der Conjunctiva sclerae und Vornähung des Rectus inferior auf folgende Weise:

Nach Spaltung der äußeren Lidkommissur, Rotation des Bulbus nach oben und Incision in die Conjunctiva und das subconjunctivale Gewebe fand man, daß die Muskelsehne dicht hinter dem Äquator bulbi angewachsen war. Doch konnten durch die auf den Schielhaken gelagerte Sehne des sehr atrophischen Muskels 3 Ligaturen gelegt und dann die Sehneninsertion dicht an der Sclera abgelöst werden. Darauf wurde der Muskel an den Ort seiner physiologischen Insertion vorgenäht.

Der Effekt der Operation war vorzüglich. Am Tage nach der Operation betrug die Divergenz kaum 1½ mm; die Höhendifferenz war unmerklich.

Bei der Entlassung herrschte nur noch eine geringe dynamische Divergenz; Doppelbilder in keiner Richtung.

Fall Chevalier: Journal de Médiz. de Bordeaux. Ref. Jahresbericht für Augenheilkunde, 1884, S. 690.

Zerreißung der Sehne des Rectus inferior, Exophthalmie, Obliteration der Tränenkanälchen. Verletzung mit einem Schlüssel.

Über die Operation und ihren Ausgang ist in dem Referat nichts gesagt.

Fall Philippsen: Ref. Jahresbericht für Augenheilkunde, 1887, S. 525.

Eine 43jährige Frau stieß bei Drehung des Kopfes nach links mit dem linken Auge an einen leicht ge-

krümmten, eisernen, spitzen Nagel in der Wand. Sofort heftiger Schmerz.

Befund: Am linken Auge eine 1½ cm lange senkrecht verlaufende Hautwunde, die das untere Lid vom Kanthus externus teilweise gelöst hatte.

Das Auge war nach oben hinter das Lid gedreht, ließ sich nicht abwärts bewegen.

Sehen und Pupillarreaktion waren intakt.

Es wurden gekreuzte Doppelbilder und Höhendifferenz angegeben.

In der Conjunctiva zeigte sich unter dem unteren Cornealrand eine querverlaufende Wunde, durch die eine etwa erbsengroße blutige Geschwulst prominiert.

Diese erkennt man nach Stillung der Blutung als das vordere Ende des Rectus inferior, das, ½ cm von seiner Insertion an der Sclera entfernt, abgerissen war. Das andere Muskelende war in der Wunde nicht zu finden. Der abgerissene Teil wurde reponiert, so daß er nicht mehr aus der Conjunctivalwunde heraustrat; dann wurde die Wunde gereinigt und durch tiefgreifende Katgutnähte, die die Tenonsche Kapsel mitfaßten, vereinigt.

Die Hautwunde wurde durch drei Suturen vereinigt. Schon am dritten Tage waren beide Wunden geheilt.

Das Auge schielte stark nach oben, und nur geringe Beweglichkeit nach unten-außen mit Rotation (Obliq. sup.) war möglich.

Nach 8 Tagen war das Schielen geringer, Beweglichkeit des Auges nach unten war verbessert.

Doppelsehen zeigte sich noch ein wenig über der Horizontalen.

Bei der Entlassung war die Bewegung des rechten Auges nach unten ungefähr 50°, nach innen-unten 46°, die des linken Auges bezw. 41° und 40°.

Der Rest des Doppelsehens war verschwunden.

Fall de Britto: Archiv d'ophthalmologie, 1887; Ref.: Jahresbericht 1887, S. 497.

In diesem Falle handelt es sich um eine vollständige Durchschneidung des Rectus inferior, 3—4 mm entfernt von seiner Insertionsstelle, durch ein Stück Eisendraht.

An der Verbindungsstelle bildete sich eine gestielte Geschwulst durch Wucherung der verletzten Conjunctiva.

Diese wurde entfernt, und der in ganz abnormer Weise angelötete Muskel vorgelagert.

Da das Doppelsehen fortdauerte, wurde der Rectus inferior des anderen Auges zurückgelagert und dadurch das Doppelsehen beseitigt.

Fall Bourgeois: Recueil d'Ophthalmologie, 1891. Ref.: Jahresbericht 1891, S. 389.

Verfasser beobachtete einen Mann mit Zerreißung des rechten unteren geraden Augenmuskels.

Vorziehen des hinteren Endes war nicht möglich.

Später wurde der Superior tenotomiert, weil wegen Ptosis die Tenotomie des linken Rectus inferior untunlich war.

Das übrig bleibende Doppelsehen glich der Kranke durch Kopfhaltung aus.

Fall Schweinitz: Opht. Record und American. Journal of Ophthalmologie. Ref.: Jahresbericht 1900, S. 707, berichtet über eine Lähmung des linken Rectus inferior durch Messerstich; Vorlagerung der durchtrennten Sehne und Tenotomie des Rectus superior brachten Heilung.

Fall Panas: Archiv d'Ophthalmologie 1902, S. 231.

Ein 22jähriger Kuhhirte hatte vor 2 Monaten einen Stoß mit dem Horn einer Kuh gegen das linke Auge erhalten. Die Narbe war noch deutlich sichtbar. Die Folgen waren Strabismus und Diplopie mit gekreuzten Bildern.

Bei der Operation zeigte es sich, daß der M. Rectus inferior zerrissen war, und zwar nicht an der Sclera-Insertionsstelle, sondern an der Verbindungsstelle von Sehnen- u. Muskelfasern.

Der Muskel wurde von seiner neuen Insertionsstelle gelöst und vorgenäht.

Fall Dimmer: Zeitschrift für Augenheilkunde, 1903, Bd. IX, S. 338.

Bei einem Pat., der vor 6 Jahren eine Verletzung der linken Augengegend durch eine eiserne Stange erlitten hatte, fand sich eine fast vollständige Ptosis und komplette Lähmung des Rectus inferior links. Alle andern Muskeln waren normal.

Die Inferior-Lähmung beruhte, wie leicht nachzuweisen war, auf einer Abreißung des Sehnenansatzes.

Die Ptosis wird erklärt durch eine Zerrung oder Zerreißung des Levators, die durch kräftigen Zug am oberen Lid zustande kam. So wird das Freibleiben der andern Muskel verständlich.

Fall Hartmann: Inaugural-Dissertation, Tübingen, 1905: „Über Kuhhornstoßverletzungen des Auges."

Bei einem 62jährigen Manne war nach Verletzung des rechten Auges durch Kuhhornstoß folgender Befund:

Auf dem Nasenrücken und dem oberen Lid sah man eine Wunde, ebenso auf der Conjunctiva. Die Cornea hingegen war klar. Es wurde eine Abreißung des Rectus inferior konstatiert, der dauernd gelähmt blieb.

Fall C. Berger: Klinische Monatsblätter, 1905, S. 482.

13jähriger Knabe sprang vor 4 Wochen von einer Kelter auf die Erde. Ein von der Decke herabhängender Haken aus Draht faßte dabei mit der Spitze unter das Unterlid und riß eine stark blutende Wunde.

Links mäßige Injektion der unteren Hälfte der Conjunctiva bulbi.

In der Gegend der Insertion des Rectus inferior breite narbige Prominenz. Typische Doppelbilder.

Pupille ein wenig weiter als rechts, reagiert prompt.

Bulbus sonst intakt.

S. 1.

Brille mit schwarzer Platte links.

Links neben Lähmung Doppelbilder im ganzen Blickfeld.

Strabismus paralyticus.

Vornähung des Rectus inferior proponiert.

Fall Moulton: Referiert: von Treutler, Archiv für Augenheilkunde, 1907, Bd. LVIII, S. 338.

19. X. 04: Ein 57jähriger Pat. klagt über Doppelsehen. Vor 3 Wochen war ihm beim Reiten ein Ast gegen das Gesicht geschlagen und hatte eine tiefe Wunde unterhalb des rechten Auges verursacht.

Status: Protrusion des rechten Auges von 2 mm. Am Perimeter gemessen weicht es 30° nach oben und 10° nach außen von der Mittellinie ab.

In der Mitte des unteren Bindehautsackes findet sich eine rauhe Narbe. Es sieht aus, als ob die Conjunctiva bulbi und das darunter liegende Gewebe vom Bulbus abgestreift worden und weiter unterhalb vernarbt sei.

Willkürliches Abwärtsblicken ist unmöglich.

Visus = 6/18. Medien und Fundus normal.

30. I. 05: Operation.

Nach Lospräparierung der Narbe von allen Adhäsionen mit dem Bulbus wird der Rectus inferior, der mit dem tieferen Teil des Narbengewebes verwachsen war, nebst dem darüberliegenden Gewebe vorgelagert und eine Tenotomie des Rectus superior angeschlossen.

Der endgültige Erfolg der Operation ist der, daß der Patient binoculares Einfachsehen in einem Winkel des Gesichtsfeldes von 10° nach oben bis 10° nach unten in der Horizontale und 5/5 Visus auf jedem Auge hat.

Die Protrusion ist bestehen geblieben. Interessant ist die Zunahme des Visus nach der Operation, woraus Verfasser vielleicht auf eine beginnende Amblyopia ex Anopsia schließen zu können glaubt. Doch dürfte diese Annahme wohl falsch sein. Viel eher ist eine Opticusläsion anzunehmen.

Zu diesen Fällen kommen noch 2 weitere, die an der hiesigen Augenklinik beobachtet wurden.

1. Fall:

Ein 48jähriger Maurer erlitt vor 4 Tagen eine Verletzung am linken Auge durch ein großes Stück Holz, gegen das er in der Dunkelheit anlief.

Befund am 2. 9. 03: Aus der linken Lidspalte, deren Umgebung leicht suggillent und geschwollen ist, drängt sich ein kleines Knötchen Granulationsgewebe hervor.

Der Bulbus ist nach oben rechts gedreht. Über der Conjunctiva bulbi verläuft ein ca. 4 cm langer Riß, der, medial oben beginnend, die Cornea ganz umgreift und unten außen endigt.

Wunde dringt durch bis auf die Sclera. Der Rectus inferior ist ca. 1 cm hinter seinem Ansatz durchtrennt und der periphere Stumpf ragt senkrecht in die Lidspalte vor.

Pupille längs oval verzogen.

Opticus anscheinend normal.

Unter Cocain Muskelnaht, nachdem einige nekrotische Fetzen abgetragen sind, dann die Conjunctiva bulbi durch 3 Nähte vereinigt. Verband.

3. 9. 03: Am folgenden Tage starker Exophthalmus und Phlegmone. Lider sind prall gespannt.

Aus der Wunde fließt schmutzig grauer Eiter.

Temperatur gesteigert.

Entfernung der Fäden, Ausspülung der Wunde, Einlegen eines Gazestreifens an den Bulbus in die Tenonsche Kapsel.

6. 9. 03: Besserung tritt ein unter täglicher 2maliger Ausspülung.

Wunde verklebt, kein Eiter mehr.

15. 9. 03: Oph.: Amotio retinae oben innen. Pupille ohne Reaktion, mittelweit, rund.

Sensibilität der Cornea fast ganz erloschen. Cornea oberflächlich glatt.

20. 9. 03: Auf dem peripheren Sehnenstumpf des Rectus inferior findet sich noch eine große Granulationsmasse, die abgetragen wird.

Die mediale Wundöffnung der Tenonschen Kapsel ist geschlossen.

25. 9. 03: In einer noch bestehenden kleinen Öffnung der Tenonschen Kapsel liegt unten außen in schmaler Ausdehnung der Bulbus frei.

1. 10. 03: Abschwellung der Conjunctiva. Wunde schließt sich.

5. 10. 03: Tenonsche Kapsel ganz geschlossen. Cornea klar.

Pupillar-Reaktion ganz schwach auf Licht, consensuell sehr deutlich.

Pupille mittelweit, leicht verzogen.

Oph.: Amotio fast ganz angelegt. Deutliche atrophische Papille. Bulbus freier beweglich. Eine deutlich sichtbare Verdickung am unteren Orbitalrand läßt auf eine vorhanden gewesene Fraktur desselben schließen.

Cornea-Sensibilität beeinträchtigt. Bewegung des linken Bulbus nach unten nicht über die Horizontale möglich. Nach den andern Seiten Bewegung möglich, doch nicht ausgiebig.

8. 10. 03: Entlassen.

2. 11. 03: Wieder vorgestellt. — Deutliche Atrophie des Opticus. In der Retina peripher einige Striae. Pupille wie oben. S. = Finger in ½—1 m. Sr. = 5/4.

2. Fall:

1. 6. 08: 17jähriges Dienstmädchen erhielt aus 3 m Entfernung vor 1 ½ Stunde mit einer kleinen Pistole einen Schuß in die rechte Augenhöhle.

Befund: Augenlider stark geschwollen; am unteren Lid eine Wunde von ungefähr 2,0 mm Durchmesser.

Sehne des Rectus inferior abgerissen. Tension normal. Demnach Sclera nicht perforiert.

Am Orbitalrand keine nachweisbare Verletzung, welche die Muskelenden einbezog.

Naht der Conjunctiva (2 Nähte) und der äußeren Haut.

Im Laufe der nächsten Tage zunehmende Protrusion des Bulbus.

13. 6. 08: Keine Reizerscheinungen. Blutungen in der Netzhaut resorbieren sich, Papillengegend frei.

Entlassen.

17. 6. 08: Blutaustritte vermindert.

S. R.: Finger in 5 m.

Die Beweglichkeit des Auges hatte in den letzten Tagen erheblich zugenommen. Leider ist über das weitere Schicksal des verletzten Auges nichts mehr in Erfahrung zu bringen.

Überblicken wir nun diese 18 Fälle, so handelt es sich dabei um folgende Verletzungsursachen:

3 Mal Kuhhornstoß,
2 „ Stoß mit einem Stück Holz,
1 „ Stoß auf einen Schlüssel,
1 „ Stoß mit einer Stockspitze,
1 „ Wurf mit einem Scherben,
2 „ Messerstich,
2 „ Stich mit Eisendrahthaken,
1 „ Stoß gegen einen eisernen Nagel,
1 „ Schlag mit einem Baumast,
1 „ Schuß mit einer Pistole.

In den übrigen Fällen ist die Verletzungsursache nicht angegeben.

In der Mehrzahl der Verletzungen handelt es sich, wie wir sehen, um eine wirkliche Zerreißung des Muskelbauches, während es in einigen wenigen Fällen zur glatten Abtrennung des vorderen Sehnenendes von der Sclera kam.

Als das Hauptmerkmal dieser Verletzung ist anzusehen, daß die Schädigung des Augeninneren eine meist relativ geringfügige war, was wohl darin seinen Grund hat, daß die einwirkende Gewalt nicht in sagittaler, sondern in tangentialer Richtung auf den Bulbus einwirkte.

Viel bedeutungsvoller ist dagegen die gleichzeitige Verletzung des Opticus in dem ersten meiner Fälle, die zur deutlichen Atrophie führte.

Es darf dieses beklagenswerte Ereignis diesmal nicht auf den Mechanismus, durch den die Zerreißung des Muskels zustande kam, zurückgeführt werden, denn es war hier der untere Orbitalrand frakturiert; ferner bestand eine Sensibilitätsstörung der Cornea, so daß die schwere Opticusschädigung hier wohl der Orbitalfraktur zur Last gelegt werden muß. Aus der Schwere der komplizierten Verletzung erklärt es sich auch, daß dieser Fall der einzige war, in dem Netzhautablösung eintrat.

Im allgemeinen sehen wir, daß bei den Zerreißungen des Rectus inferior eine wesentliche Beteiligung des Bulbus nicht vorkommt, so daß die Schädigung hier hauptsächlich auf eine Motilitätsstörung beschränkt ist.

Da es sich um eine erhebliche Funktionsverminderung eines der Vertikalmotoren handelt, so ist es verständ-

lich, daß in keinem Fall ein Ausgleich der Diplopie mit Prismen herbeigeführt wurde.

Störendes Doppelsehen bestand hier bei Beginn der Beobachtung in 10 Fällen, während in den anderen Fällen nichts darüber bemerkt ist. Diese Diplopie ist in einer Reihe von Fällen anscheinend spontan verschwunden, wenigstens ist in dem kurzen Referat über einen operativen Eingriff nichts gesagt.

Von den operativen Maßnahmen, die bei Funktionsbehinderung eines Muskels in Frage kommt, ist an erster Stelle zu nennen die primäre Naht.

Im Fall Philippsen angewandt, hatte sie zur Folge gänzliches Verschwinden der Diplopie; nur eine geringe Motilitätsstörung blieb danach noch bestehen.

In meinem zweiten Fall wurde die durch Schußverletzung abgerissene Sehne in die Conjunctivalnaht einbezogen, und so eine bedeutende Besserung der Beweglichkeit erzielt.

Besonders bemerkenswert war der Erfolg der primären Naht in meinem schon oben erwähnten ersten Fall, weil sie hier eine weitgehende Besserung in der Beweglichkeit zur Folge hatte, obwohl sich eine eitrige Entzündung des Tenonschen Raumes eingestellt hatte, die durch Dränage zur Heilung kam. Da in diesem Falle auch die schon erwähnte gleichzeitig auftretende Opticusatrophie eine Diplopie nicht aufkommen ließ, so ist über das definitive Resultat in bezug auf die Motilitätsstörung nichts zu sagen. Jedoch lehrt uns gerade dieser Fall besonders deutlich, daß man auf

die primäre Naht resp. Wiederannähung des Muskelstumpfes auch dort nicht zu verzichten braucht, wo es sich um eine stark verunreinigte Wunde handelt.

In 8 Fällen wurde hier eine sekundäre Muskeloperation vorgenommen und zwar 3 Mal mit vollkommener und bleibender Beseitigung der Diplopie (Fall Graefe, Gutmann, De Britto). In 2 Fällen blieb eine geringe Diplopie bestehen, die jedoch durch Kopfhaltung kompensiert wurde (Fall Bourgeois, Berlin).

Im Fall Moulton wurde binoculares Einfachsehen in einem Winkel des Gesichtsfeldes von 10° nach oben bis 10° nach unten in der Horizontale erzielt. Die Operationen, die hierbei zur Anwendung gelangten, bestanden in Wiederaufsuchen und Vornähen des zurückgewichenen Rectus inferior.

In 3 Fällen wurde die Tenotomie des Rectus superior hinzugefügt.

Der Angabe De Brittos, daß er die Diplopie, die nach Lähmung des Rectus inferior an dem einen Auge aufgetreten sei, beseitigt habe durch Zurücklagerung des gleichnamigen Muskels am andern Auge, setzt Graefe Zweifel entgegen. (Graefe: Archiv für Augenheilkunde, XXXIII³. Bd., S. 203—204.) Er ist der Ansicht, daß bei einer derartigen Operation eine Kompensation nur in gewissem Sinne stattfinden könne; es ließe sich allenfalls für den Blick vertikal nach unten ein Ausgleich der Höhendifferenzen erreichen; indessen würde auch für diese Blickrichtung der Parallelismus der Netzhautmeridiane, da letztere

jetzt beiderseits zu stark medial geneigt wären, in hohem, mit den Forderungen des binocularen Einfachsehens kaum vereinbarem Grade gestört sein. Bei Links- und Rechtswendung des Blickes müßten überdies auch die Höhenablenkungen wieder in störender Weise zur Manifestation kommen; denn da im ersten Falle das linke, im zweiten Falle das rechte Auge sich in der Abduktion befindet, wird in jenem die paretische Insufficienz eine tiefere Stellung des dem linken, in diesem die operative Insufficienz des dem rechten Auge zugehörigen Bildes veranlassen.

Endlich würde die schon durch linksseitige Rectus inferior-Lähmung bedingte Divergenzstellung durch Tenotomie des gleichen Muskels der rechten Seite nur noch gesteigert werden.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, daß in zwei Fällen eine Ptosis eingetreten war, die, wie wir wohl mit Recht mit D i m m e r annehmen können, zustande gekommen war auf dem Boden einer Zerrung oder Zerreißung des Levator, welch letztere durch kräftigen Zug am oberen Lid bedingt sein kann.

Die zweite Gruppe umfaßt die Fälle von Durchtrennung des M. Rectus internus. Es sind diese:

Fall v. Graefe: Archiv für Ophthalmologie II, 1, 1855, S. 227.

Ein Knabe erhielt mit der Spitze eines Regenschirmes einen Stoß ins Auge.

Befund eine Stunde nachher: Auge tränt heftig, ist stark gereizt, schwer zu öffnen. Cornea unverletzt.

Conjunctiva und das subconjunctivale Bindegewebe fetzenförmig von der Sclera abgelöst. Sclera liegt ganz frei; Auge divergiert etwas.

Insertionsstelle des M. Rectus internus liegt vollkommen frei.

Nur ein dünnes Bündel der Sehne, das oberste, haftet noch an.

Beweglichkeit nach innen um $1^1/_4$—$1^1/_2$ Linien beschränkt.

Schmutzteile im inneren Augenwinkel werden mit Davielschem Löffel entfernt.

Entzündung geht allmählich zurück, Conjunctivafetzen nekrotisieren.

Nach 3 Wochen Stand der Augen unter normalen Verhältnissen des Sehens vollkommen normal.

Fall Mackenzie: Zit. bei Zander und Geißler. Verletzungen des Auges, S. 311.

1. Fall: Mackenzie beobachtete eine Zerreißung des M. Rectus internus bei gleichzeitiger Wunde im oberen Lid infolge eines Sturzes auf den Rand einer eisernen Pfanne.

2. Fall Cooper: Zit. von Zander und Geißler. Verletzungen des Auges, S. 311.

Es handelte sich um eine teilweise Zerreißung des inneren Geraden infolge Sturzes in

eine Hecke. Es wurde die Bindehautnaht mit Vorteil angelegt.

Fall Lebrun: Annales d'oculistique, 1870, II, p. 139.

Eine 40jährige Pat. kommt mit einem Strabismus divergens, der herrührt von einer Verwundung, die sie vor 5 Jahren erlitt, und deren Narbe auf der Cornea noch sichtbar ist; sie ist ungefähr 12 mm lang.

Der äußere Rand der Pupille ist bei Ruhestellung des Auges versteckt im Kanthus externus.

Der innere Rand kann nur mit Mühe bis zur Lidspalte gebracht werden bei sehr energischen Abduktionsbewegungen des andern Auges.

Der Gedanke an eine Zerreißung des Rectus internus und dessen Atrophie lag nahe, umsomehr als man auch aus dem Sitz der Wunde nicht schließen konnte, daß der abgetrennte Teil keine neuen Adhäsionen am Globus gebildet hatte. Außerdem wäre auch diese Adhäsion nutzlos gewesen, da durch Riß der Tenonschen Kapsel ein reichlich weiter Raum geschaffen war und der Fremdkörper den Muskel weit in die Tiefe gedrängt hatte. Die Operation bestand in der Durchtrennung des Rectus externus. Dieser folgte eine Incision an der normalen Anheftungsstelle des Rectus internus, bei der man ganz in der Tiefe auf Fasern stieß. Diese wurden losgetrennt von ihrer neuen Insertionsstelle, nach vorn gezogen und an ihrer gewöhnlichen Stelle mit Nähten fixiert.

Diese Operation hatte zur Erkenntnis geführt, daß der Muskel trotz seiner langen Untätigkeit doch seine Kontraktionsfähigkeit bewahrt hatte. Nach einigen Tagen war die Funktion vollkommen hergestellt ohne Doppelbilder in irgend einer Blickrichtung.

Fall Abadie: Annales d'oculistique 1872, S. 115.

Ein 28jähriger Mann hatte mit einem Florett einen Stoß in den rechten Augenwinkel erhalten, wobei der M. Rectus internus durchtrennt wurde, und das Auge eine Abweichung nach außen erhielt.

Diese Abweichung wurde geheilt durch Durchtrennung des Rectus externus.

Fall Just: Klinische Monatsblätter, 1873.

Ein 21jähriger Arbeiter stieß sich mit einer stumpfspitzen Spille in einer Baumwollspinnerei in den inneren Augenwinkel; hatte momentan nicht mehr den geringsten Lichtschein.

Befund: Augenlider ausgebreitet suggilliert, Bulbus unbeweglich nach außen abgelenkt; zeigt über dem Rectus internus eine Wunde wie nach vollendeter Tenotomie.

Pupille schwarz, mittelweit, unbeweglich, kein Lichtschein.

Es war also in diesem Falle mit der Zerreißung des Rectus internus eine Zerreißung des Opticus erfolgt.

Fall de Wecker: Annales d'oculistique, 1874, I, S. 230.

Ein 42jähriger Arbeiter erlitt eine Verletzung am linken Auge durch eine Stange, die dagegen schlug. Sofort trat starke Lidschwellung ein; das verletzte Auge stand weiter vor als das andere und war nach außen gewendet; er konnte es nicht nach innen wenden. Es bestand Diplopie.

Befund nach 4 Wochen: Das linke Auge, dessen Sehschärfe und Akkommodationstätigkeit vollkommen sind, ist 3—4 mm nach außen abgewichen beim Blick geradeaus.

Die Lidspalte ist um einige Millimeter enger als die des andern Auges, und ebenso ist der Bulbus ein wenig mehr an diesem Auge vorgetrieben.

In der Conjunctiva findet sich bis nahe an dem inneren Hornhautrand herangehend eine breite Narbe.

Dort findet sich auch ein Vorsprung, der Ähnlichkeit hat mit einer neuen Insertion des abgerissenen Muskels.

Die Doppelbilder beherrschen das ganze Gesichtsfeld.

Der Muskel wurde hervorgeholt und durch 3 Nähte befestigt.

Nachdem diese sich geschlossen hatten, hatte der Rectus internus seine alte Beweglichkeit wieder erlangt.

Nicht der geringste Strabismus blieb zurück; die Doppelbilder schwanden gänzlich. Die Lider konnten gleichweit geöffnet werden, auch von einem Vorstehen des verletzten Auges war nichts mehr zu sehen.

Fall Viciano: Archiv d'Ophthalmologie, IX, p. 508; Ref. Jahresbericht 1889, S. 572.

Bei ihm handelte es sich um einen Stoß mit einem Regenschirm gegen das rechte Auge. Es fand sich eine Ptosis, sowie eine Narbe des oberen Lides, außerdem eine solche der Scleralbindehaut mit Abreißung der Insertion des M. Rectus internus, ferner waren Glaskörpertrübungen vorhanden.

Fall Kotelmann: Zeitschrift für Schul- und Gesundheitspflege, Nr. 5. Referat: Jahresbericht für Augenheilkunde, 1889, S. 572.

Bei einem 11jährigen Knaben wurde beim Fechten mit einem hölzernen Schwert der M. Rectus internus so scharf abgelöst, wie bei einer Schieloperation.

Der Muskel wurde angenäht.

Über die spätere Funktion wird in dem Referat nichts gesagt.

Fall Mc. Ackran: Amerik. Journal of Ophthalmologie, 1890. Ref.: Jahresbericht 1890.

Bei einem jungen Manne trat nach einem Florettstich Abreißung der Sehne des Rectus internus und teilweise Abreißung derjenigen des Rectus inferior ein.

Nachdem der erste wieder angenäht war, gewann etwas später auch der Rectus inferior seine normale Wirksamkeit wieder, und Diplopie und Höhenunterschied verloren sich allmählich.

Fall Bloch: Centralblatt für Augenheilkunde, 1891, S. 141. (Hirschbergsche Klinik.)

Geisteskranker, der dem andern durch Einbohren des Daumens in den inneren Augenwinkel das Auge luxiert und den Rectus internus zerrissen hatte.

Heilung erfolgte mittels Vornähung eines aus Muskel und Bindehaut bestehenden Lappens.

Fall Panas: Archiv d'Ophthalmologie, 1902, S. 231.

Bei einem 18jährigen jungen Manne trat nach einem Stoß gegen die Spitze seines Stockes Durchreißung des M. Rectus internus ein; dessen peripheres Ende war in die Lidspalte getreten.

Die Folgen waren Strabismus paralyticus und Doppelsehen.

Es wurde die Tenotomie des Rectus externus gemacht.

Der Erfolg war gut.

Fall Dimmer: Zeitschrift für Augenheilkunde, 1903, IX.

Eine 44jährige Frau stieß vor 14 Tagen mit dem linken Auge an einen Haken an. Das Auge sei gleich ganz voll Blut gewesen, das Lid geschwollen. Pat. konnte das Auge nicht öffnen.

Befund: Lidspalte des linken Auges ist fast geschlossen, das obere Lid hängt schlaff herab. In der Mitte des Oberlides findet sich eine Hautnarbe von 8 mm Länge und 2 mm Breite. In der Mitte zwischen

Kanthus internus und oberem Tränenpunkt am Lidrand ein Colobom, das obere Tränenröhrchen durchsetzend. Von der Spitze des Coloboms nach außen oben eine lineare Narbe 6—7 mm weit in die Haut des oberen Lides hinein.

Doppelbilder im ganzen Blickfeld.

An der Conjunctiva tarsi Symblepharon.

Die Conjunctiva bulbi zeigt medial vom Hornhautrande eine weiße Stelle, die auf Fluorescineinträufelung mit Epithel bedeckt erscheint, also jedenfalls epithelisierte Sclera ist. Die Symblepharonspitze inseriert an dieser Stelle.

Lateral von ihr findet sich ein Granulationsknopf.

Bulbus völlig normal, ebenso Sehschärfe und Akkommodation, dagegen bedeutende Störungen in der Beweglichkeit.

Bei Fixierung eines geraden Punktes ist das linke Auge nach außen unten abgewichen.

Bei Fixierung nach rechts geht das linke Auge nur bis zur Mittelstellung.

Bei Hebung der Blickebene bleibt der linke Bulbus stark zurück.

Man versuchte die Bewegung des Auges nach innen durch Vornähung des zurückgelagerten Internus zu bessern; doch konnte man nach Einschneidung der Conjunctiva den Muskel selbst nicht deutlich sondieren, und es gelang nur, eine Naht zu legen durch die Tenonsche Kapsel einerseits und die Conjunctiva und das episclerale Gewebe ober- und unterhalb der Cornea andererseits.

Beweglichkeit nach innen in geringem Grade gebessert.

Es hatte sich also hier um eine Abtrennung der Sehne des Rectus internus vom Bulbus gehandelt, kompliziert durch eine Ptosis, von der man jedoch nicht feststellen konnte, ob sie von einem Levatorriß herrührte.

Die im ganzen Blickfeld auftretenden Doppelbilder sind durchweg gekreuzt.

Die Lateraldistanz — das Bild des linken Auges steht höher — ist nach unten schwankend und sehr gering, in der Horizontalebene nach links stärker, in der Mitte gering, nach rechts fast ganz fehlend.

Am stärksten ist sie beim Blick nach links und oben; dahingegen nach rechts und oben sehr unbedeutend.

Diese Störung in der Funktion des Rectus superior meint Verfasser auf folgende Weise erklären zu können: Um eine direkte Verletzung kann es sich kaum gehandelt haben, denn weder in der Conjunctiva bulbi, noch in der Cornea oder der Conjunctiva fornicis fand sich eine Verletzung. Auch kann man sich kaum vorstellen, daß der Fremdkörper etwa unter dem Rectus superior eingedrungen wäre und durch Zug an demselben eine Zerreißung resp. Abreißung in der Tiefe der Orbita erfolgt wäre.

In Anbetracht der Ursprungsstelle des Rectus superior einerseits und der Ursprungsstelle des Levator unmittelbar oberhalb der Ursprungsstelle des ersteren andererseits, und des Zusammenhangs der Sehnen beider

Muskeln kann man wohl annehmen, daß sich der Zug von der Spitze der Orbita auf den Rectus superior übertragen hat; dadurch entstand dann eine Verlängerung und Funktionsbehinderung dieses Muskels.

Fall Cooper: Zit. von Fejér. Archiv für Augenheilkunde, 1903, Bd. XLVIII, S. 264.

Infolge Falles auf einen Rechen trat partielle Durchtrennung des M. internus ein.

Fall Fejér: Archiv für Augenheilkunde, 1903, S. 264.

Ein 9jähriger Knabe erlitt durch einen Kindersäbel eine Verletzung am rechten Auge, infolgedessen sofort heftige Blutung auftrat.

Bei der Untersuchung fand man eine Geschwulst in der Nähe des inneren Augenwinkels; dieselbe war prolabiert, bläulich-blutig, durchscheinend und etwa bohnengroß.

Die tarsale Bindehaut war normal. Die bulbäre ist 4—5 mm vom Limbus entfernt in einer Länge von 2 cm bis zum Fornixgrund abgetrennt und infolge der Blutung blasenartig vorgestülpt.

Tension normal.

Sehschärfe 5/6.

Es folgt Reinigung der Wunde mit Sublimat, Verband.

Nach einigen Tagen ist die Wunde geheilt, Blase flacht sich ab, Blutung sistiert, doch sind störende Doppelbilder aufgetreten.

Die Beweglichkeit nach innen ist gestört, die Konvergenz ebenfalls.

Die Doppelbilder sind gekreuzt.

Aus dieser Tatsache und aus der Beweglichkeitsstörung meint Verfasser die Durchschneidung des Rectus internus annehmen zu können; dahingegen spräche die konstatierte Höhendifferenz mehr für Verletzung des Obliquus inferior, wofür des weiteren auch die Richtung der Verletzung sprach, ein Umstand, der an sich wieder nicht ganz sicher ist, weil der Rectus internus auch rotatorische Fähigkeiten besitzt, woraus man auch die Höhendifferenz und die Schiefstellung erklären kann.

Acht Tage nach der Verheilung der Wunde waren die Doppelbilder verschwunden.

Fall Neuburger: Münchener med. Wochenschrift. Ref.: Handbuch der Augenheilkunde, Graefe-Saemisch, Bd. IX, 1910, S. 706.

Bei einem Pat. war zwischen nasaler Orbitalwand und rechtem Auge unter Zerreißung des oberen Lids, der Karunkel, und der Internussehne ein Stock in die Orbita eingedrungen.

Ophthalmoskopisch fand sich an dem amaurotischen Auge am Tage nach der Verletzung starke Trübung der Retina und des Sehnerven, fast völliges Verschwinden der Arterien und unregelmäßige Füllung der Venen.

Angenommen wurde eine Zerreißung des Opticus dicht hinter dem Auge durch Luxation, nicht durch den Fremdkörper.

Eigener Fall:

Ein Fischer wurde von einem Pfahl gegen das rechte Auge getroffen.

Befund am 23. VII. 09 bei der Aufnahme: Rechts starke Schwellung und Verfärbung des Lides; Suggillation der Conjunctiva. Exophthalmus. Pupille mittelweit, träge reagierend.

Nasal tiefer Riß der Bindehaut, der auch die Sclera in den obersten Schichten durchsetzt.

Bauch des Musc. internus vollkommen durchtrennt, so daß die Drehung nach innen aufgehoben ist. Hintergrund frei.

Handbewegung auf 25 cm.

Internus-Naht.

3. VIII. 09: Rechtes Auge divergiert um ungefähr 5 mm. Innenwendung beschränkt.

Ophthalmoskopisch: Beginnende Abblassung.

4. VIII. 09: Gesichtsfeld: rot von oben her erst gelb; zentral: rot, seitlich wie oben von unten zentral eingeschränkt. Weiß von unten fast bis zum Zentrum eingeschränkt. Nasal und temporal stark, etwa je bis zu einem ∢ von 10 %; oben etwa bis zu einem ∢ von 20 %. Blau unten bis auf zentral, seitlich stärker, oben etwas weniger eingeschränkt; überall richtig erkannt. Grün wie blau. Gelb etwas stärker eingeschränkt als die übrigen Farben, und erst später die Farbe richtig erkannt als das Objekt überhaupt wahrgenommen wird.

14. VIII. 09: Protrusion geht zurück; Beweglichkeit freier. S. R. = Finger in 2 m.

21. VIII. 09: R. S. = 5/50 nasal. Gesichtsfeldeinschränkung geht zurück, temporal und unten noch voll.

4. IX. 09: R. S. 5/36. Beweglichkeit freier.

2. XI. 09: S. R. 5/50. Pat. klagt über Diplopie.

7. X. 11. Das rechte Auge steht in leichter Divergenzstellung. Eine Konvergenz ist nicht zu erzielen. Pupillen auf beiden Augen gleichweit. Opticusscheibe stark atrophisch.

S. R.: Finger in 2½ m exzentrisch nasalwärts. Gesichtsfeld wesentlich eingeschränkt. Doppelbilder noch vorhanden. Der rechte Supraorbitatis ist stark druckempfindlich.

Eigener Fall:

Ein Schlosser stieß sich mit einem Schraubenzieher gegen das Auge.

Befund 28. IV. 1911: Neben der Karunkel ist die Conjunctiva gespalten. Der Ansatz des Internus zum Teil abgelöst. Es besteht starke Divergenz. Internus wird genäht. Effekt ausgezeichnet.

Die Ursachen der Verletzung waren hier folgende:

2 Mal Stoß mit einem Regenschirm,
2 „ Stoß mit einem Florett,
1 „ Stoß mit einer Spille (gewerbliche Verletzung in einer Spinnerei),
1 „ Stoß mit einer Stange,
1 „ Stoß mit einem hölzernen Schwert,

1 Mal Stoß mit einer Stockspitze,
1 „ Stoß gegen einen eisernen Haken,
1 „ Stoß mit einem Kindersäbel,
1 „ Stoß gegen einen Holzpfahl,
1 „ Fall auf einen Rechen,
1 „ Fall auf den Rand einer eisernen Pfanne,
1 „ Fall in eine Hecke,
1 „ Einbohren eines Fingers ins Auge bei einem Geisteskranken,
1 „ Stoß mit einem Schraubenzieher.

Von diesen Fällen heilten mehrere spontan; zunächst der Fall von Cooper und der von Graefe, wo der obere Teil der Sehne bei der Zerreißung stehen geblieben war.

Ebenso trat Spontanheilung ein im Fall Fejér, in dem die Diplopie nach 8 Tagen vollkommen verschwunden war.

In einem andern Fall von Cooper genügte eine einfache Bindehautnaht, um Heilung zu erzielen, während in den Fällen von Lebrun, De Wecker und Bloch durch die Vornähung völlige Heilung erreicht wurde.

Lebrun betont dabei, daß trotz einer seit 5 Jahren nach der Verletzung bestehenden hochgradigen Divergenz der vorgelagerte Muskel nicht atrophisch geworden war, sondern bald nach der Operation seine alte Funktionsfähigkeit wieder erlangt hatte.

Im Fall Dimmer wurde durch Vornähung der Tenonschen Kapsel eine Besserung der Beweglichkeit

nach innen erzielt, und ebenso trat in meinem Falle durch primäre Naht des abgerissenen Muskels eine Steigerung der Beweglichkeit des vollkommen divergenten Auges auf.

In den zwei übrigen Fällen von Abadie und Panas schwand die Diplopie durch Tenotomie des M. externus.

Bemerkenswert ist auch das Verschwinden der Höhendistanz von Doppelbildern im Falle Mc. Ackran. Hier war nämlich mit der Internuszerreißung verbunden eine Läsion des Inferior, und auf diese letztere mußten jene Doppelbilder bezogen werden, die sogleich nach Vorlagerung des Internus verschwanden. Diese Beteiligung des Inferior an der Verletzung wird aus dem Grunde zweifelhaft, weil auch Fejér die gleiche Erscheinung beobachtete, die er auf Läsion des Obliquus inferior zurückführte. Mit Recht ist Fejér der Ansicht, daß auch bei reinen Internusverletzungen Höhenablenkungen möglich seien.

Was die Komplikationen der übrigen Augenmuskeln bei diesen Internusverletzungen anbelangt, so berichtet Viciano von einer Ptosis. Desgleichen auch Dimmer, der in seinem Fall die gleichzeitig vorhandene Höhendistanz der Doppelbilder auf eine Abreißung des Rectus superior an seiner Ansatzstelle in der Tiefe der Orbita zurückführt; diese letztere Abreißung kam zustande durch die gleiche Zugwirkung, die auch durch Schädigung des Levator die Ptosis herbeiführte.

Auch in diesen Fällen von Internusabreißung ist auffallend die seltene Beteiligung des inneren Auges. Der einzige, der darüber berichtet, ist Viciano, der über Glaskörpertrübungen berichtet.

In den Fällen, in denen erhebliche Sehstörungen auftreten, sind diese meistens bedingt durch Zerreißung des Opticus. In zwei Fällen (Just, Neuburger) war dieser vollständig zerrissen, während in meinem Falle die Zerreißung nur eine partielle war.

Da sich in diesem letzten Falle die Sehschärfe in den ersten Tagen nach der Verletzung erheblich steigerte und zentrales Sehen erhalten war trotz bedeutender Gesichtsfeldeinengung, so nahm Herr Professor Peters Abstand von der ursprünglich geplanten Opticusnaht. Vielleicht wäre durch eine solche der jetzt zu konstatierende Verlust des zentralen Sehens zu vermeiden gewesen.

Jedenfalls dürfte man in Zukunft bei derartigen mit der Internuszerreißung verbundenen Opticusdurchtrennungen in Erwägung ziehen müssen, ob sich unter Zuhilfenahme der Krönleinschen Resektion der äußeren Orbitalwand eine Vereinigung der beiden Opticusenden ermöglichen ließe.

Die dritte Gruppe enthält die Fälle von Durchtrennung des M. Rectus externus. Es sind diese:

Fall Hamill: Brit. Med. Journal, Vol. VI. Referat: Jahresbericht für Augenheilkunde, 1878, S. 428.

Bei einer Verletzung wurde der Rectus externus herausgerissen, so daß er, nur an der Bulbusinsertion befestigt, heraushing.

Art der Verletzung aus dem Referat nicht ersichtlich.

Fall Beer: Lehre von den Augenkrankheiten. Zit. v. Graefe, S. VI. Bd. (siehe auch Archiv für Augenheilkunde, 1903, Bd. 68, S. 264).

Ein junger Mediziner erlitt durch ein Pfeifenrohr einen Stich in der Gegend des äußeren Lidwinkels, infolgedessen Exophthalmus und konvergierendes Strabismus auftrat.

Der Rectus externus war durchtrennt.

Fall Vinsonhaler: Injury resulting in cutting of the externel rectus muscle and probably laceration of the optic nerv. Referat: Jahresbericht 1905, S. 717.

Die beiden Enden des zerrissenen Rectus externus wurden durch Naht vereinigt. Die Beweglichkeit zum Teil wieder hergestellt.

Über die spätere Funktion ist in dem Referat nichts gesagt.

Fall Paul Bernard: Desinsertion tendineuse traumatique du droit externe. — Archiv d'ophthal., 1907.

Ein 19jähriger junger Mann wurde von einer Mauer heruntergeworfen und stieß dabei mit seinem linken Auge auf einen festen Gegenstand.

Die Folgen waren heftiger Schmerz, starke Blutung, Bewußtlosigkeit.

Ein herbeigerufener Arzt macht Verband und behandelt das Auge durch 14 Tage mit antiseptischen Ausspülungen. Nach dieser Zeit bemerkt der Kranke, daß er seine Augenlider nicht mehr ganz öffnen kann, empfindet Doppelbilder und kann nach rechts nicht sehen.

Befund nach diesen 14 Tagen: Leichte Ptosis des Augenlides.

Am hinteren Rand des Oberlides sind Narbenstränge sichtbar, die sich in der Sclera hinziehen fast bis zur Insertionsstelle des Rectus externus. Es handelt sich hier um ein Symblepharon.

Beim Blicken nach vorn zeigt das linke Auge einen Strabismus divergens von 15°; Abweichung nach allen Richtungen ist vorhanden, außer beim Blick nach auswärts, wo die Abweichung die vertikale Mediane nicht überschreitet.

Wenn man den Muskelzug verfolgt, kommt man 1 ½ cm rückwärts auf eine Erhebung in der Conjunctiva.

Die Cornea ist intakt.

Die Sehschärfe ist normal.

Symblepharon wird abgetragen. Beim Vergrößern dieser Wunde findet sich im Narbengewebe die Sehne des Rectus externus.

Geht man diesem Zug nach, so kommt man endlich auf den Muskel selbst, der verwachsen ist und erst mit Hilfe einer Schere gelöst werden muß.

Erst danach kann die Sehne an die alte Insertionsstelle angenäht werden.

Acht Tage später findet sich nach Wegnahme der Fäden, daß der Strabismus fast verschwunden, und die Exkursion nach außen fast normal ist. Das Doppelsehen hört auf. Zwei Monate später nach der Heilung ist binoculares Sehen und Strabismus vorhanden.

Ferner eine um 10° verminderte Abweichung beim Blick nach auswärts.

Ein Überblick führt uns hier zu folgenden Verletzungsursachen:

1 Mal Stich mit einem Pfeifenrohr.
1 „ Stoß auf einen festen Gegenstand beim Fallen.

Leider ist in den andern Fällen über die Art der Verletzung nichts mitgeteilt.

Am meisten muß uns unter diesen Fällen interessieren der Fall von Bernard, in dem der Muskel aus einem Symblepharon-Narbengewebe herausgelöst werden mußte; deswegen erscheint es uns auch als ein besonders gutes Resultat, daß hier nur ganz geringe Beweglichkeitsstörung zurückblieb, während die Diplopie vollständig schwand. Ebenso wurde im Fall von Vinsonhaler durch Naht die Beweglichkeit des zerrissenen Externus zum Teil wieder hergestellt.

Auch in diesen Fällen scheint eine wesentliche Beteiligung des Augeninneren niemals vorgekommen zu sein.

Die **4. Gruppe** umfaßt die Fälle von Durchtrennung des M. Rectus superior.

In einem Fall von Viciano war ein Schrotkorn in den inneren Teil des oberen Lides eingedrungen, entsprechend der Sehne des M. Rectus superior, die teilweise abgerissen war, und der Tenonschen Kapsel.

Außerdem war eine Glaskörperblutung vorhanden.

Vornähung der Sehne und der Tenonschen Kapsel brachte vollständige Wiederherstellung.

Fall Berlin: Gr. S. VI, S. 584.

Ein Student erhielt einen Schlägerhieb durch das rechte obere Augenlid. Wunde wird genäht und kalte Umschläge gemacht.

24 Stunden später folgender Befund: Vom unteren Umfang der Glabella verläuft schräg nach außen und unten über die Augenbraue eine scharfe frisch verklebte Wunde.

Lid ohne Beweglichkeit.

Zwecks Aufsuchung der Schnittenden wird die Wunde in ihrer ganzen Ausdehnung geöffnet.

Es besteht eine Durchtrennung des Levator palpebrae und des Rectus superior, eine Scleraverletzung, und in der Tiefe der Wunde findet sich ein Knochensplitter von 9‴ Länge und 2½‴ Breite und ebenso dick. Dieser haftet am äußeren Ende noch mit einigen Fasern am Periost des Orbitalrandes.

Knochen wird entfernt; Wunde, wiedervereinigt, heilt per primam.

Fall Panas: Archiv d'Ophthalmologie, 1902, S. 230.

Ein 32jähriger junger Mann erlitt eine Verletzung der Regio infraorbitalis mit einem Stück Holz.

Befund nach 6 Monaten: Am linken Auge war Strabismus paralyticus aufgetreten.

Ferner bestand Diplopie, die bei Erhebung des Auges besonders ausgesprochen war.

Durch eine Art Contre-Coup war der M. Rectus superior derselben Seite gelähmt.

Bei der Vorlagerung wurde dessen Zerreißung konstatiert.

Fall Wasjutinsky: Westn. Ophth. p. 708 und Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, 1907, II, S. 581.

Ein Kanonier hatte sich im betrunkenen Zustande an einem eisernen Haken gestoßen. Er klagte nach zwei Tagen über Schmerzen und Doppelsehen.

Befund: Lidhaut des rechten Auges geschwollen und blutunterlaufen.

Conjunctiva bulbi ist 1½ cm über der Hornhaut zerrissen; die Ränder der Wunde sind zusammengeklebt und schwach bemerkbar.

Anscheinend befand sich in der Nähe des oberen Hornhautrandes noch eine zweite kleine Wunde; dies kann jedoch nicht mit Sicherheit festgestellt werden.

Aus der Lidspalte hängt die Sehne eines Augenmuskels, die allmählich in den fleischigen Bauch übergeht und sich dann weiter in der Tenonschen Kapsel verliert.

Die Länge des sichtbaren Muskelstumpfes beträgt ungefähr 2,4 cm, wobei der Sehne ungefähr ¾ cm zukommt; letztere ist schon teilweise gangränesziert.

Das Ziehen an dem Muskel ist schmerzhaft.

Andere Veränderungen sind an dem Auge nicht vorhanden, abgesehen von einer Beschränkung in der Beweglichkeit.

Beim Blick in die Ferne in der horizontalen Ebene und bei Fixierung mit dem linken Auge berührt das rechte Oberlid den Hornhautrand; das linke hingegen bedeckt dieselbe auf 1 ½ mm, d. h. das rechte Auge ist nach unten ungefähr 1 ½ mm gewandt; man bemerkt dabei auch eine kleine Abweichung des kranken Auges nach innen.

Nach dem Perimeter in der horizontalen Ebene beträgt der Abweichungswinkel des rechten Auges nach unten 5°, nach innen 7°, beim Blick nach unten, ebenso nach innen und außen sieht man in den Augenbewegungen keine Abweichungen; beim Blick gerade nach oben ist Abweichungswinkel nach unten 15°.

Beim Blick in den schrägen Richtungen nach oben außen beträgt der Abweichungswinkel 20°, nach oben innen 10°.

Die Doppelbilder sind bald gleichnamig, bald gekreuzt.

Diesen Blickbildern gemäß handelt es sich hier offenbar um eine zusammengesetzte Lähmung im Sinne des Rectus superior und Obliquus superior, und zwar war die Lähmung des ersteren auf dessen Durchtrennung von der Sehne zurückzuführen; beim Obliquus superior handelt es sich um eine Parese, und zwar war der Mechanismus des Traumas hier so zu erklären.

Der Haken zerriß die Conjunctiva bulbi, war unter den Rectus superior gedrungen, und als der Kranke zurückprallte, zerriß die Muskelsehne; dabei erlitt der Muskel selbst eine starke Ausdehnung, wurde länger und von dem Haken nach außen gezogen, unterwegs war auch der Obliquus superior traumatisiert, dessen Sehne unter dem Rectus superior befestigt ist.

Therapie: Die gangräneszierte Sehne mußte mit einem bedeutenden Stück des Muskelbauches abgeschnitten werden.

Deswegen war eine Naht der Sehne nicht mehr möglich.

Es wurde ein antiseptischer Verband angelegt, und man überließ das Auge der Ruhe.

Nach 3 Wochen war die Blutung auf dem Augapfel verschwunden, der abgeschnittene Muskel hatte sich atrophiert, und man konnte den Sehnenstumpf in Gestalt einer ganz kleinen Erhöhung 2 cm über dem Hornhautrande sehen.

Doppelbilder waren noch immer vorhanden.

S. R. = 20/C wie beim Eintritt.

L. = 20/XX.

Das Gesichtsfeld des rechten Auges war verengt; nach dem Perimeter nach oben 15°, nach unten 10°, nach außen 25°, nach innen 10°; Farben mit dem kranken Auge schlecht zu unterscheiden, nur rot deutlich erkennbar.

Nach der Elektrisation, die 2 Monate angewandt wurde, sind die Doppelbilder weniger störend, nur beim Blick nach oben scharf ausgesprochen (der größte Abweichungswinkel 15°).

Sehschärfe und Gesichtsfeld haben sich nicht verändert.

Eigener Fall:

29. VI. 10: 30jähriger Müller, Verletzung am rechten Auge. Ein Haken rutschte aus und drang ihm ins Auge.

Befund: Oberlid stark geschwollen und blutig suffundiert. Zentral oberhalb des oberen Tarsalrandes eine etwa 3 cm lange klaffende Wunde im rechten Lid, anscheinend penetrierend. Beweglichkeit des leicht prominenten Bulbus stark beeinträchtigt.

Beim Aufheben des Oberlides sieht man eine ausgedehnte Lappenwunde der Conjunctiva im Bereich des Rectus superior.

Letzterer abgerissen.

Bulbus normal gespannt.

1. VII. 10: S. L. = 5/5.
S. R. = Finger 1 m.

11. VII. 10: Lidschwellung zurückgegangen. Beweglichkeit nach oben beeinträchtigt. Rectus superior wird vorgenäht.

26. VII. 10: Rechtes Auge bleibt beim Blick nach oben etwas zurück; bei Gradausstellung beide Augen normal gestellt.

18. VIII. 10: Doppelbilder nach oben. Beweglichkeit nach oben etwas beschränkt. Papille deutlich abgeblaßt. Tension beiderseits gut.

S. R. = 5/18.
L. = 5/5.

19. XI. 10: S. R. = 5/9—5/8.
S. L. = 5/5.

Rechte Lidspalte etwas enger als die linke.

Das Auge divergiert leicht; bei Blick nach oben bleibt das r. Auge um ca. 5 mm zurück.

R. Pap. zentral excaviert und deutlich abgeblaßt.

R. Pup. etwas > als linke; reagiert träge.

Doppelbilder bei Blick nach oben und geradeaus.

R. zentrales Skotom für Farben.

Die jeweilige Ursache der Verletzungen war hier folgende:

1 Mal Schrotkornschuß,
1 „ Hieb mit einem Schläger,
1 „ Stoß mit einem Stück Holz,
2 „ Stoß gegen einen eisernen Haken.

Der Mechanismus dieser Rectus superior-Verletzungen wird besonders kompliziert durch die nahe Nachbarschaft des Levator einerseits und des Obliquus superior andererseits.

Am einfachsten gestaltete sich noch die Verletzung im Fall Viciano, wo die Sehne und die benachbarte Tenonsche Kapsel durch Schußverletzung von der Sclera abgerissen wurde, nicht ohne gleichzeitig eine Glaskörperblutung zu erzeugen.

Im Fall Berlin erklärt sich die gleichzeitige Läsion von Sclera und Levator, kombiniert mit der Rectus superior-Durchtrennung aus der Verletzung durch Hieb.

Die Kombination der Verletzung mit Läsion des M. Obliquus superior tritt auffallend zu Tage im Fall von Wasjutinsky. Das Eindringen des Opticus bewirkte hier und in meinem Fall eine gleichzeitige Opticusschädigung, die sich kundgab in dauernder Gesichtsfeldeinengung und Sehstörung.

Sehr anfechtbar erscheint mit die Erklärung, die Panas für seinen Fall gibt.

Bedenkt man, daß einerseits die Verletzung erst 6 Monate später zur Untersuchung kam, und man sich dabei lediglich auf die aus Erinnerung geschöpften Angaben des Patienten stützen mußte, und daß andererseits eine Kontinuitätstrennung des unteren Augenhöhlenrandes keineswegs herbeigeführt worden war, so wird man sehr daran zweifeln müssen, ob nicht doch vielleicht eine direkte Läsion des Rectus superior stattfand, der sich bei der Operation als zerrissen erwies. Vor allem müßte auch, wenn seine Zerreißung wirklich durch Contre-Coup erfolgt wäre, das Augeninnere in weitem Maße beschädigt sein, wovon aber nichts gesagt ist.

Man wird daher gut tun, die Muskelzerreißung durch Contre-Coup einstweilen für unbewiesen zu halten.

Die Therapie erzielte durch Vornähung der Sehne und der Tenonschen Kapsel vollständige Heilung. Auch Panas erreichte durch Vorlagerung des zerrissenen Muskels ein gutes Resultat.

In meinem Fall und dem von Wasjutinsky blieb eine leichte Störung in der Motilität zurück, erklärbar durch die ausgedehnte Muskelzerreißung.

Der Fall von Berlin gehört, streng genommen, nicht hierher, da es sich dabei nicht um eine eigentliche Muskelzerreißung handelte, sondern um eine Hiebverletzung, infolgederer es nicht zur Zerreißung des Muskels im eigentlichen Sinne kam, sondern zu einer Längsspaltung.

Deshalb kam auch hier durch die einfache Naht die Heilung zustande.

Die letzte Gruppe bilden die Fälle von Durchtrennung des M. Obliquus superior. Es sind diese:

Fall Bernarding: Zit. nach Berlin. Referat: Zander und Geißler, S. 300.

Ein Mann erhielt einen Florettstich derart in die rechte Orbita, daß die Spitze an der äußeren Lidkommissur zwischen Bulbus und oberem Lid eindrang, von unten und außen nach oben und innen über den Bulbus hinwegging und im inneren Augenwinkel den Obliquus

superior trennte, das Tränenbein und den Processus nasalis des Oberkiefers frakturierte und endlich über dem Nasenrücken hinweg die Augenbraue der anderen Seite verletzte.

Die Lider waren geschwollen und suggilliert.

Sehvermögen des rechten Auges war aufgehoben.

Die Wunde wurde durch eine Naht vereinigt, aber das Sehvermögen blieb, obwohl die rechte Pupille bei Lichteinfall ins Auge sich kontrahierte, verloren.

Fall Dransart: Congrès de la Société franc. d'Ophth. Recueil d'Ophth., p. 317. Ref.: Jahresbericht 1907, S. 365.

Durch eine Verletzung der Orbita waren der M. Obliquus superior und der M. Levator palpebrae superior zerrissen worden.

Bei dem Kranken gelang die Wiederherstellung der Funktion des M. Obliquus superior durch Überpflanzung der freigelegten Sehne auf die oberen Teile des M. Rectus externus. Danach wurde die Ptosis unter Mitwirkung des M. Frontalis beseitigt.

Beide Überpflanzungen haben ein gutes Resultat gegeben.

Dransart glaubt, man könne beim M. Obliquus superior das gleiche Ergebnis erreichen durch Überpflanzung auf den M. Rectus inferior.

Fall Wertheim: Klinische Monatsblätter, 1908, I, S. 425.

Wertheim hatte einen Kranken, der sich durch Stoß gegen einen eisernen Nagel eine Zerreißung des Obliquus superior hinter der Trochlea, sowie des Rectus superior zuzog.

Die Naht des Rectus und Abtragung des Sehnenmuskelstumpfes des Obliquus haben eine sehr gute Stellung und Bewegungsfähigkeit des Bulbus erzielt. Nur bei extremen Blickrichtungen treten Doppelbilder auf.

Wertheim erklärt dieses gute Ergebnis dadurch, daß der Ausfall des an sich schwächer wirkenden Senkers durch die Schwächung des an sich stärker wirkenden Hebers zum Ausgleich geführt hat.

Dieser Fall spricht für die Zweckmäßigkeit des Vorschlages bei veralteten Trochlearislähmungen, die Tenotomie des Rectus superior vorzunehmen.

Fall B. Caspar: Klinische Monatsblätter, 1909, I, S. 613.

Einem 16jährigen Arbeiter drang ein beim Drahtspulen benutzter Eisenhaken mit seiner scharfen Spitze ins Auge. Ein Arzt schnitt etwas, was aus dem Auge heraushing und ungefähr 1,5 cm lang war, ab.

Befund nach 8 Tagen am 11. IX. 07: Das obere Lid ist blutunterlaufen, hängt in mäßigem Grade herab und kann spontan nur unvollkommen gehoben werden. Aus der oberen Übergangsfalte hängt ein glattes rötliches Gebilde heraus, daß in der Länge von 10 mm dem Augapfel anliegt.

Das Auge selbst ist unversehrt, hat normale Sehschärfe.

Es besteht Beweglichkeitsstörung und Doppelsehen.

12. IX. 07: Unten Einfachsehen, horizontal in allen Richtungen gekreuzte Doppelbilder. Das linksäugige steht tiefer. Höhenabstand nimmt zu im oberen Teil des Blickfeldes, am ausgesprochensten oben rechts.

Am 13. Abtrennung des oben erwähnten noch aus der Übergangsfalte heraushängenden Gewebsstückchens, dessen Untersuchung von der Struktur der Muskelfasern war.

Am 19. IX. 07: Keine Ptosis.

Deutliches Zurückbleiben des rechten Auges beim Abwärtssehen.

Diplopie: Unten gekreuzte, höhendistante Doppelbilder, oben ebenso.

Links überall ein wenig tiefer.

08: Pat. trägt den Kopf rechts gedreht, weil Doppelsehen so am wenigsten stört.

Sehschärfe ist beiderseits normal.

Beweglichkeit des Auges nach unten ist deutlich vermindert.

Diplopie: Oben Einfachsehen.

Bei Horizontalstellung Doppelbilder. Links tiefer als rechts.

Es hatte sich um eine Durchtrennung des Obliquus superior gehandelt.

Als Ursachen der Verletzung sind hier folgende zu nennen:

1 Mal Stich mit einem Florett,
1 „ Stich mit einem eisernen Haken,
1 „ ein eiserner Nagel,
1 „ Operation eines Orbitalabszesses.

In diesen 4 Fällen ist die Art der Verletzung auch eine durchaus verschiedene.

Während z. B. bei Bernarding durch Florettstich eine direkte Durchtrennung des Obliquus superior erfolgte, handelte es sich in den Fällen von Wertheim und Caspar mehr um eine Durchtrennung im Sinne einer Herausreißung.

Im Fall von Bernarding und auch in dem von Dransart handelte es sich gleichzeitig um eine Verletzung der Orbitalwände, und es scheint, als ob im Fall von Bernarding eine Orbitalfraktur zur Abquetschung des Opticus geführt hat. Eine Prüfung auf Diplopie machte die Blindheit des betroffenen Auges unmöglich.

Die Abtragung des zerrissenen Obliquus superior hatte naturgemäß bei Caspar und Wertheim zur Folge dauernde Funktionsstörung im Sinne einer Lähmung des Obliquus superior.

Wie der Fall von Dransart zeigt, läßt sich durch das neuerdings in Aufnahme gekommene Verfahren der Muskelüberpflanzung Heilung erzielen. Es ist jedoch in diesem Falle nicht klar ersichtlich, warum der zerrissene Muskel seine Funktion gänzlich verloren hatte, eine Erscheinung, die bei sonstigen Muskelzerreißungen niemals zu finden ist.

Bemerkenswert ist auch die Erfahrung von Wertheim, daß bei gleichzeitiger Läsion des Rectus superior die Diplopie geringer ausfiel, was Wertheim damit erklärt, daß durch die Läsion zweier Antagonisten der Schaden verringert würde.

Eine besondere Besprechung verdienen noch jene Fälle, in denen eine Funktionsstörung des M. Obliquus superior zustande kommt dadurch, daß die Trochlea lädiert wird.

Einen solchen Fall beobachtete Herr Professor Peters Ende der 90er Jahre in Bonn.

Beim Exerzieren drang einem Husaren die Lanzenspitze in den inneren oberen Teil der Orbita, ohne eine Kontinuitätstrennung der Haut hervorzurufen. Nach Resorption der umfangreichen Orbitalblutung fand sich eine ausgesprochene Trochlearislähmung, die nach einigen Wochen vollständig zurückging.

Es konnte festgestellt werden, daß die Trochlea direkt verletzt war.

Die Doppelbilder schwanden nach einiger Zeit spontan.

In gleicher Weise berichtet Viciano über Trochlealäsion bei Eröffnung eines Orbitalabszesses, und es leiten uns diese Fälle zu den Beobachtungen von Königsstein und Laube, wo nach Radikaloperation eines Stirnhöhlenempyems nach Kilian eine Parese des Superior festgestellt wurde, die in zwei Fällen dauernd bestehen blieb, während sie in zwei andern, ebenso wie auch in einem an der hiesigen Klinik beobachteten Falle zurückging.

Selbstverständlich können diese Fälle nicht gleichgesetzt werden den Fällen von Muskelzerreißung, wohl aber stehen sie mit diesen in enger Beziehung, insofern als es sich auch hier um eine mechanische Schädigung der Muskelfunktion durch Trauma handelt.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, daß in neuerer Zeit D i m m e r sich mit dem Mechanismus der Muskelzerreißung beschäftigt und darüber folgendes berichtet hat: Zum Ausgangspunkt seiner Betrachtungen nimmt er die Muskel- und Sehnenzerreißungen, wie sie auch sonst am menschlichen Körper durch Trauma vorkommen. Zerreißungen von Muskeln und Sehnen, wie sie sich z. B. bei Ausreißungen von ganzen Extremitäten finden, kommen meist an der Übergangsstelle beider in einander vor, und zwar so, daß ein kleines Stück des Muskelbauches noch an der Sehne sitzen bleibt.

Doch können auch einzelne Sehnen für sich zur Zerreißung gelangen.

Subkutane Zerreißungen treten dagegen dann auf, wenn auf einen kontrahierten Muskel mittels Zuges an seinen Ursprungs- oder Ansatzstellen eine allzu große Gewalt einwirkt, so z. B. beim Heben oder Werfen allzu schwerer Lasten, beim Herabfallen eines schweren den Arm belastenden Gewichtes, endlich beim Fallen des eigenen Körpers, wobei derselbe in irgend einer Weise noch durch Muskelzug aufrecht erhalten werden soll.

Auch direkte Gewalteinwirkung (Stoß, Schlag, Überfahrenwerden) kann Ruptur eines Muskels hervor-

rufen. Über den genauen Sitz der Läsionsstelle kann man speziell bei Augenmuskelrupturen nicht immer eine genaue Diagnose stellen, meint Dimmer. Doch gibt es auch Fälle, wo der ganze Symtomkomplex auf eine ganz besondere Lokalität hinweist.

Die Frage, wo der Einriß stattfindet, läßt sich, sagt Panas, meist nach den klinischen Untersuchungsresultaten nicht beantworten. So fand er in einem seiner Fälle bei der Vorlagerung des Rectus inferior, daß dieser nicht an der Bulbusinsertionsstelle abgerissen war, sondern an der Grenze zwischen Muskelbauch und Sehne, während in dem Fall von Graefe der Internus ganz wie bei einer regelrechten Tenotomie knapp am Bulbus abgetrennt war.

Um den Mechanismus der Rupturen aufzuklären, hat Panas Experimente an der Leiche und am Tier gemacht. Ein Stoß mit einem spitzen Instrument in der Richtung der Muskelachse gab kein Resultat.

Dagegen bekam er Zerreißungen der Muskulatur, wenn er ein unter den Muskel geschobenes Instrument herausriß; hierbei wurde aber niemals die Sehne an der Sclera abgetrennt.

Bei seinen Beobachtungen in der Klinik hatte er gefunden, daß die spitzen Instrumente am meisten geeignet seien, Rupturen hervorzurufen. Dabei war die schiefe Richtung des Instruments allemal ein begünstigender Moment; in solchen Fällen traten auch die meisten Nebenverletzungen auf an den Lidern, der Conjunctiva und den benachbarten Knochen.

Am frühesten hat sich mit dieser Frage Malgaigne[1]) beschäftigt. Er sagt:

„On accorde généralement à la fibre musculaire vivante plus de ténacité et de résistance qu'à la fibre tendineuse. Cette opinon vulgaire a besoin d'être modifiée. Quand les muscles allongés sont soumis à une action parallèle à leur axe, comme dans l'arachement des muscles par des machines, ou même à un effort latéral, comme dans beaucoup des luxations, les tendons resistent, les fibres musculaires se rompent, et mes expériences ont offert de nouvelles preuves.

Lorsqu'au contraire une force soudaine tend à allonger le muscle au milieu d'une puissante contraction, c'est le tendon, qui se rompt; et ainsi arrivent les ruptures du tendon d'Achille et du ligament rotulien et les fractures transversales de la rotule et de l'olécrâne qui résistent encore moins que les tendons dont elles sont la suite. Ainsi, la rupture musculaire n'a lieu que quand le muscle est tendu et allongé; la rupture des tendons, quand le muscle est raccourci et contracté. Delpech avait déja entrevu cette sorte d'antagonisme, que je croyais avoir été le premier à signaler, et que j'avais déduit directement de mes expériences."

Wenn wir nun zum Schluß der großen Zahl von Verletzungen des Auges überhaupt diese Fälle von Verletzung mit Muskelzerreißung gegenüberstellen, so dürfte diese Komplikation, die nur da auftreten kann, wo die

[1]) Malgaigne, Traité d'anatomie chirurgicale et de chirurgie expérimentale, 1859, I, p. 152.

Augenmuskeln direkt vom Trauma getroffen werden immerhin als eine ziemlich seltene anzusehen sein, eine Tatsache, die wir wohl in erster Linie auf die natürliche Schutzvorrichtung des Auges gegen andringende Schädigungen, den reflektorischen Lidschluß, zurückzuführen haben.

Zum Schluß sei es mir noch eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Peters, für die Anregung zu dieser Arbeit und die freundliche Unterstützung bei deren Anfertigung meinen aufrichtigsten Dank auch an dieser Stelle auszusprechen,

Lebenslauf.

Am 4. Dez. 1884 wurde ich als Tochter des Kaufmanns Heinr. Joseph Büntgen zu Sinzig a. Rh. geboren.

Vom 6. bis 14. Jahr besuchte ich in meiner Heimat die Elementarschule.

Nachdem ich mich weiter durch Privatarbeit vorbereitet hatte, trat ich mit 16 Jahren am Mädchengymnasium in Berlin ein; hier war ich 4 Jahre. Darnach arbeitete ich noch ½ Jahr privat und meldete mich dann in meiner Heimatprovinz zum Abiturium. Dieses legte ich ab am humanistischen Gymnasium zu Boppard a. Rh.

Meine Studienzeit verbrachte ich an den Universitäten Bonn, München, Erlangen, Berlin, Freiburg; die letzten beiden Semester studierte ich in Rostock, wo ich auch das Staatsexamen machte.